



<p>(51) 国際特許分類 <b>G11B 20/12, 20/18</b></p>	<p><b>A1</b></p>	<p>(11) 国際公開番号 <b>WO98/14938</b></p> <p>(43) 国際公開日 1998年4月9日(09.04.98)</p>
<p>(21) 国際出願番号 <b>PCT/JP97/03473</b></p> <p>(22) 国際出願日 1997年9月30日(30.09.97)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平8/258078      1996年9月30日(30.09.96)      JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.)(JP/JP) 〒571 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka, (JP)</p> <p>(72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 後藤芳稔(GOTOH, Yoshiho)(JP/JP) 〒536 大阪府大阪市城東区東中浜4丁目9-17-201 Osaka, (JP) 植田 宏(UEDA, Hiroshi)(JP/JP) 〒573 大阪府枚方市御殿山南町4-3426号 Osaka, (JP) 福島能久(FUKUSHIMA, Yoshihisa)(JP/JP) 〒536 大阪府大阪市城東区関目6丁目14番C-508 Osaka, (JP)</p> <p>(74) 代理人 弁理士 山本秀策(YAMAMOTO, Shusaku) 〒540 大阪府大阪市中央区城見一丁目2番27号 クリスタルタワー15階 Osaka, (JP)</p>	<p>(81) 指定国      CN, ID, JP, KR, MX, SG, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書 補正書</p>	
<p>(54)Title:    <b>RECORDING/REPRODUCING METHOD SUITABLE FOR RECORDING/REPRODUCING AV DATA ON/FROM DISC, RECORDER AND REPRODUCER FOR THE METHOD, INFORMATION RECORDING DISC AND INFORMATION PROCESSING SYSTEM</b></p>		
<p>(54)発明の名称    ディスクに対するAVデータの記録再生に適した記録方法と再生方法及び、その記録装置と再生装置及び、情報記録ディスク及び、情報処理システム</p>		
<p>(57) Abstract</p> <p>A method of recording an AV file which uses an information recording disc which has a plurality of sectors on/from which data are recorded/reproduced includes a step in which it is judged whether inputted data are AV data or not, a step in which defective sectors existing in allocated data recording areas are detected, a step in which, when it is judged that the inputted data are AV data and the defective sectors are detected in the data recording areas, defect extents including defective sectors are allocated, a step in which AV data are recorded on successive sectors while the defect extents are skipped, and a step in which a region where sectors on which AV data only are recorded are successively existing is allocated as one AV extent.</p>		
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 60%;"> <pre> graph TD     A1{A1 AVデータか} -- Yes --&gt; A3{A3 欠陥箇所を検査}     A1 -- No --&gt; A2[A2 従来のコンピュータデータの記録方法で記録]     A3 -- Yes --&gt; A4{A4 アドレス読み出しエラー}     A3 -- No --&gt; A5{A5 AVデータ記録}     A4 -- Yes --&gt; A6{A6 アドレスエラー}     A4 -- No --&gt; A7{A7 アドレス読み出しエラー}     A6 -- Yes --&gt; A8{A8 ECCエラー}     A6 -- No --&gt; A5     A7 -- Yes --&gt; A8     A7 -- No --&gt; A9{A9 AVデータ記録}     A8 --&gt; A9     A9 --&gt; A10{A10 アドレス読み出しエラー}     A10 -- Yes --&gt; A11{A11 ECCエラー}     A10 -- No --&gt; A12{A12 AVデータ記録}     A11 --&gt; A12     A12 --&gt; A13{A13 記録完了}     A13 -- Yes --&gt; A14[A14 次の記録領域へ移動]     A13 -- No --&gt; A15[A15 記録終了]     A15 --&gt; A16{A16 終了}           </pre> </div> <div style="width: 35%;"> <p><b>A1-AVデータ</b>  <b>A2-RECORD DATA BY CONVENTIONAL COMPUTER DATA RECORDING METHOD</b>  <b>A3-DEFECT DETECTION</b>  <b>A4-ADDRESS ERROR</b>  <b>A5-AV DATA RECORDING</b>  <b>A6-ADDRESS ERROR</b>  <b>A7-ADDRESS ERROR</b>  <b>A8-ECC ERROR</b>  <b>A9-AV DATA RECORDING</b>  <b>A10-ADDRESS ERROR</b>  <b>A11-ECC ERROR</b>  <b>A12-AV DATA RECORDING</b>  <b>A13-RECORDING COMPLETE</b>  <b>A14-TRANSFER TO NEXT CONTROLS</b>  <b>A15-RECORDING FINISHED</b>  <b>A16-END</b></p> </div> </div>		

## 明 細 書

ディスクに対するＡＶデータの記録再生に適した記録方法及び再生方法及び、  
その記録装置と再生装置及び、情報記録ディスク及び、情報処理システム。

5

## 技術分野

本発明は、ＡＶデータを含むデジタルデータを記録する情報記録ディスクと  
その記録方法、再生方法、及び記録装置、再生装置、及び情報処理システムに関  
する。

10

## 背景技術

コンピュータデータ等の情報記録用光ディスクとして、例えば、ＰＤがある。  
ＰＤは相変化方式を用いた書換可能な光ディスクであり、セクタ単位でデータの  
記録再生が行われる。

15

書換可能な光ディスクが持つ課題の一つは、ディスクに付着した塵やディスク  
上の傷、繰り返し記録によるディスク材料自体の劣化等に起因して、全セクタに  
対するデータ記録再生を保証できない点である。このようなデータが正常に記録  
再生できないセクタは欠陥セクタと呼ばれ、このような欠陥セクタは、一般にリ  
ニアリプレースメント方式を用いて代替記録される。

20

リニアリプレースメント方式は、ディスク上の特定領域に多数の代替領域を設  
け、欠陥セクタが検出されると代替領域の適切なセクタにデータを代替記録する  
ことによって、入力データの信頼性を保証する方式である。

近年、パーソナルコンピュータ装置におけるＡＶ処理環境の充実とともに、  
ＭＥＰＧ方式等で圧縮されたＡＶデータが記録されたＣＤ－ＲＯＭ等を使用した  
25 パーソナルコンピュータ装置でオーディオ・ビデオタイトルを楽しむことが可能  
になりつつある。

- を用いてA Vデータを含むA Vファイルの記録方法であって、前記記録方法は、  
入力データがA Vデータであるか否かを判定するステップと、前記入力データを  
記録するために割り当てられたデータ記録領域に存在する欠陥セクタを検出する  
ステップと、前記入力データがA Vデータであると判定され、かつ、前記データ  
5 記録領域から欠陥セクタが検出されたとき、前記欠陥セクタを含む欠陥エクステ  
ントを割り付けるステップと、前記欠陥エクステントをスキップしながら連続す  
るセクタに対して前記A Vデータを記録するステップと、前記A Vデータのみが  
記録されたセクタが連続する領域を1個のA Vエクステントとして割り付けるス  
テップとを包含し、前記情報記録ディスクに、前記データ記録領域に欠陥セクタ  
10 が含まれたときに前記欠陥セクタを含む欠陥エクステントと連続した複数のセク  
タを有する1個以上のA Vエクステントとを含んだA Vファイルを記録し、これ  
により、上記目的が達成される。

前記欠陥セクタとして、データ記録動作においてアドレス不良が検出されたセ  
クタのみを検出してもよい。

- 15 前記欠陥セクタとして、データ記録動作においてアドレス不良が検出されたセ  
クタとデータ検証動作においてデータ不良が検出されたセクタとを包含してもよ  
い。

E C Cブロックが複数のセクタを有する情報記録ディスクを使用するとき、前  
記欠陥エクステントはE C Cブロック単位で割り付けてもよい。

- 20 E C Cブロックが複数のセクタを有する情報記録ディスクを使用するとき、前  
記A VファイルはA Vデータが含まれないパディングエクステントを割り付ける  
ステップをさらに包含してもよい。

A Vデータが含まれる前記A Vファイルを識別するための属性情報をファイル  
管理情報の一部として記録するステップをさらに包含してもよい。

- 25 前記欠陥エクステントや前記A Vエクステントを識別するための属性情報をA  
Vファイルを構成する各エクステントと1対1に対応する形式でファイル管理情

割り付けてもよい。

前記制御装置は、ECCブロックが複数のセクタを有する情報記録ディスクを使用するとき、前記AVファイルの一部としてAVデータが含まれないパディングエクステントを割り付ける手段をさらに備えていてもよい。

- 5 前記制御装置は、AVデータが含まれる前記AVファイルを識別するための属性情報をファイル管理情報の一部として記録する手段をさらに備えていてもよい。

前記制御装置は、前記欠陥エクステントや前記AVエクステントを識別するための属性情報をAVファイルを構成する各エクステントと1対1に対応する形式でファイル管理情報の一部として記録する手段をさらに備えていてもよい。

- 10 前記制御装置は、AVデータの記録動作の中で欠陥セクタの検出にともなってスキップされるセクタ総数の許容値を前記記録装置に設定する手段を備えるとともに、前記記録装置は、前記許容値を超えない範囲で欠陥セクタをスキップしながらAVデータを記録した後、AVデータの記録動作中にスキップした全セクタの位置情報をまとめて前記制御装置に通知する手段とを備えていてもよい。

- 15 前記記録装置は、AVデータの記録動作中に欠陥セクタが検出される度に前記欠陥セクタの位置情報を含めて欠陥セクタの検出を前記制御手段に通知する手段を備えるとともに、前記制御手段は欠陥セクタの検出が通知される度にAVデータの新たな記録開始位置を前記記録装置に設定する手段を備えていてもよい。

- 20 本発明の再生方法は、上述した記録方法を用いて前記AVファイルが記録された前記情報記録ディスクからデータ再生を実行する再生方法であって、前記AVエクステントからのAVデータ再生動作において、代替記録された欠陥セクタの位置情報を無視するとともに、データ再生中にエラーが発生してもリカバリ処理を行わずに連続的なデータ再生動作を実行するステップを包含し、これにより、上記目的が達成される。

- 25 本発明の再生装置は、上述した記録方法を用いて前記AVファイルが記録された前記情報記録ディスクからデータ再生を実行する再生装置であって、前記AV

## 図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の A V データの記録動作を示すフローチャートである。

図 2 は、ファイル管理情報の作成を含む A V ファイルの記録動作を示すフローチャートである。

5 図 3 は、ファイルおよびファイル管理情報のデータ構造を示す図である。

図 4 A ～図 4 D は、D V D - R A M 等の光ディスクの物理構造を示す図である。

図 5 は、ボリウム空間の構成図である。

図 6 は、物理セクタの構造を示す図である。

図 7 は、E C C ブロックの構成図である。

10 図 8 は、ディレクトリ構造を示す図である。

図 9 は、A V ファイルの記録状態を示す図である。

図 1 0 は、アロケーション記述子のデータ構造図である。

図 1 1 A ～図 1 1 B は、アロケーション記述子に含まれるエクステンツ長の上  
位 2 ビットの解釈を示す図である。

15 図 1 2 は、A V ファイルとコンピュータファイルが混在記録されたディスクの  
記録状態を示す図である。

図 1 3 は、A V ファイル記録における空き領域管理のためのデータ構造を示す。

図 1 4 は、A V ファイルの再生方法を示すフローチャートである。

図 1 5 は、本発明の情報処理システムの構成を示すブロック図である。

20 図 1 6 は、放送波から受信した A V データを情報記録ディスクに実時間記録す  
るとき、制御部とディスク記録ドライブとの間のプロトコルを示す図である。

図 1 7 は、情報記録ディスクに記録された A V データの再生動作において、制  
御部とディスク再生ドライブとの間のプロトコルを示す図である。

図 1 8 は、本発明の情報処理システムの他の構成を示すブロック図である。

25 図 1 9 は、インターネットを経由して受信した A V データを情報記録ディスク  
に非同期記録するとき、制御部とディスク記録ドライブとの間のプロトコルを示

ディジタルデータはセクタと称する単位で管理される。

図6はセクタの構造を示すものである。各セクタに記録されるデータはランド及びグループ部に記録マークとして相変化記録方式で光学的に記録され、各セクタに対応する物理アドレスは、ヘッダ領域にビットとして物理的に記録される。

- 5     セクタには2 K b y t e のデータが格納される。また、図7に示すように誤り訂正を目的としたパリティコードの付与であるE C C (Error Correcting Code) 処理が16セクタを1グループとして行われる。このグループをE C Cブロックと以後称す。

- 10     ここで特荘すべきは、ランド部に加えてグループ部にもデータを記録できるようにした事によりD V D - R A Mでは蓄換可能な情報容量を倍増させている点であり、これにより、映像情報の記録により適したディスク媒体となっている。

- 15     図4Bに示すように、データ領域はさらに0～23までの24個のゾーンに区分され、各ゾーン内では2048バイトの物理セクタ単位でデータが記録される。また、図4Bに示すように、リードイン領域とリードアウト領域には欠陥管理領域(DMA)が設けられており、リニアリプレースメント方式により代替されたE C Cブロックの代替位置情報が記録される事になる。

- 20     図4Cに示すように、データ領域の各ゾーンにはユーザデータを記録するユーザ領域と欠陥セクタを代替する代替領域からなる。尚、ユーザ領域の物理セクタは、内周から順に、論理セクタ番号(L S N)が割り当てられる。すなわち、図4Dに示すように、ユーザデータを記録するボリューム領域が構成される事になる。

- 25     図5は各ゾーンのユーザ領域から構成されるボリューム空間の構造を示すものであり、ディスクを論理的なボリュームとして扱うためのボリューム構造が内周部と外周部にそれぞれ記録され、これらの間にユーザがファイルを記録するパーティション空間が割り付けられる。パーティション空間では、その先頭セクタからセクタ単位で論理ブロック番号(L B N)が割り当てられる。

にも対応するため、ファイルの記録位置はファイルエントリ (File Entry) と呼ばれる情報に格納して管理される。

ファイルエントリには、ファイル固有の様々な属性情報とファイルの記録位置が記録されている。ディレクトリには、そのディレクトリに含まれるファイルの  
5 ファイル名とそのファイルエントリの位置情報が記録されている。

ファイルエントリはパーティション空間に存在するファイルの記録アドレスをアロケーション記述子フィールドにより示す。C 6はファイルエントリの構成を示す。

記述子タグは、ファイルエントリ記述子、スペースビットマップ記述子などの  
10 記述子を判別するためのものであり、ファイルエントリの場合には、記述子タグとしてファイルエントリを示す 2 6 1 が記述される。

I C B タグはファイルエントリ自身に関する属性情報を示すためのものである。

図 2 5 は、I C B タグの構造を、また図 2 6 は、I C B タグのフラグフィールドの構造を示す図である。図 2 5 では、I C B タグの R B P 1 8 に 2 バイトのフラグフィールドが存在する。図 2 6 では、このフラグフィールドの第 9 ビットに  
15 A V ファイルであるか否かを示すフラグが割り当てられている。このフラグから A V ファイルであること識別されたとき、このファイルを構成するセクタ群には A V データが記録されている。

拡張属性は、ファイルエントリ内の属性情報フィールドで規定された内容よりも高度な属性情報を記述するものである。  
20

アロケーション記述子は、連続したセクタの領域を 1 個のエクステンツとして管理する。図 1 0 に示すように、アロケーション記述子は、エクステンツ長とその位置情報を持つ。図 1 1 A は、非 A V ファイルのアロケーション記述子に含まれるエクステンツ長の上位 2 ビットの解釈を示す。これにより、そのエクステンツが、割付け済みか否か、また記録済みか否かを表すことができる。図 1 1 B は、  
25 A V ファイルのアロケーション記述子に含まれるエクステンツ長の上位 2 ビット

きる。なお、ディレクトリファイルは、複数のファイル識別記述子を持ち、各ファイル識別記述子はディレクトリが管理するファイルまたはディレクトリのファイルエントリの記録アドレス及びファイル名を含んでいる。

5       (1-3) 欠陥セクタ管理方法1：コンピュータデータ用

10       上述したDVD-RAMにコンピュータデータの記録するとき、欠陥管理方法としてリニアリプレースメント方法が採用されている。リニアリプレースメント方法において、まずコンピュータデータはユーザ領域内に記録される。この記録動作中にアドレスエラーやベリファイエラーの検出等により欠陥セクタが検出され、欠陥セクタを含むECCブロックは図4Cに示す代替領域に記録されるとともに、代替されたECCブロックの位置情報がリードイン領域とリードアウト領域内の欠陥管理領域(DMA)に欠陥管理情報として記録される。

15       欠陥管理領域のデータ構造を図24に示す。図24に示されるように、欠陥管理領域は、ディスク定義セクタと欠陥リストとを含む。ディスク定義セクタには欠陥リストの位置情報が格納される。欠陥リストは、欠陥セクタを含むECCブロックの先頭アドレス(アドレスAとアドレスC)とこのECCブロックを代替するECCブロックの先頭アドレス(アドレスBとアドレスD)とを一对で持つ欠陥エントリが含まれている。このような欠陥セクタは、ディスクフォーマット時やディスクへのデータ記録時等に検出される。図24に示す例は、データ領域  
20       においてアドレスAから始まるECCブロックがアドレスBから始まるECCブロックによって代替されるとともに、アドレスCから始まるECCブロックがアドレスDから始まるECCブロックによって代替されていることを示している。このように、リニアリプレースメント方法では、欠陥セクタが欠陥管理領域内に記録された欠陥管理情報により集中的に管理される。

25

(1-4) 欠陥セクタ管理方法2：AVデータ用



ファイル管理情報および、コードデータを含むコンピュータデータを記録する時は、従来のリニアリブレースメント方式により、欠陥セクタのベリファイを行いながら記録する（ステップA2）。

AVデータの場合、さらにデジタルビデオムービーやデジタル放送等から送られる実時間記録を必要とするAVデータか、インターネットからのダウンロードデータ等のように信頼性を重視しながら非同期記録することが可能なAVデータかが判定される（ステップA3）。例えば、ホストコンピュータから記録装置へのデータ転送モードとして、同期モードが設定されれば実時間記録と判断し、非同期モードが設定されれば非実時間記録と判断する。あるいは、この記録装置に接続された機器の種類により、デジタルビデオムービー等からデータ転送には実時間記録と、インターネット等のネットワーク機器からのデータ転送には非実時間記録と判断することもできる。

実時間記録が要求されるAVデータを記録動作において、目標セクタからアドレスエラーが検出されたとき、そのセクタを含むECCブロックがスキップされて後続のECCブロックの先頭セクタからデータを記録する（ステップA4からA6）。このように欠陥セクタを含むECCブロックをスキップしながらデータを記録することにより、図4Cに示したコンピュータデータの代替記録とは異なり、欠陥セクタが検出されてもシーク動作を実行することなくデータ記録動作を継続することができる。

信頼性を重視した非同期記録が適用されるAVデータの記録動作では、上述と同様にアドレスエラーを持つ欠陥セクタがデータ記録時検出されると、その欠陥セクタを含むECCブロックがスキップされて後続のECCブロックの先頭セクタからデータを記録する（ステップA7からA9）。次に、記録データを読み出して検証することにより、データエラーを含む欠陥セクタが検出されれば、その記録データは後続のECCブロックに記録される（ステップA10からA12）。このようなデータ記録動作を実行することにより、欠陥セクタは確実に検

キップしてA Vデータを記録するために、同じデータ構造を持つ。したがって、A Vデータの再生時は、欠陥エクステントSをスキップしてA VエクステントA、B、Cだけが同じ方法で読み出される。ディスク上の未割付領域が離散的に存在しても、各未割付領域に所定の量を超えるデータが記録できるととも、未割付領域間の距離が所定の時間内にアクセス可能な範囲であれば、A Vデータ再生時に途切れることのない映像や音声の再生が保証される。これは、ディスク再生装置がディスクから読み出したA Vデータをトラックバッファ等に一時的に蓄積した後に再生するためである。すなわち、連続領域間のアクセス動作中はバッファ内に蓄積されたA Vデータを再生するため、ディスクからのデータ再生が一時的に中断しても映像や音声の連続的な再生が継続される。

次に、図2を参照しながら、本発明におけるA Vファイルのファイル管理情報を作成および登録方法について以下に説明する。

まず、記録されるファイルがA Vファイルであるか否かを判断する。この判断は、例えばアプリケーションプログラムやユーザ等により付けられたファイル名の拡張子やファイルの属性等から行われる（ステップB1）。ディレクトリファイルのようなファイル管理情報やコンピュータ用のデータファイルであるとき、従来のISO13346のファイルシステムにしたがって、ファイルの記録動作とファイル管理情報の登録が実行される（ステップB2）。記録されるファイルがA Vファイルの場合、まずスペースビットマップの内容から、例えばECCブロック単位で5MB以上の連続した空き領域を調べる（ステップB3）。例えば、図3のC4においてLBNの592から3567の連続領域とLBN3888から最終までの連続領域がこの連続した空き領域として検索される。次に、図1を用いて説明した記録方法により、検索された空き領域に対して欠陥セクタをスキップしながらA Vデータを記録する（ステップB4）。A Vデータが記録された位置情報を管理するため、A Vデータのみが記録された領域の位置情報をA Vエクステント、スキップしたECCブロックの位置情報を欠陥エクステント、そ

9) は代替領域に記録され、その欠陥管理情報は欠陥管理領域に記録される。このとき、ECCブロック単位で代替記録されるため、ファイルBのファイルエントリやファイルAの一部も同時に代替領域に記録される。もしも、ファイルAがAVファイルであり、かつこのAVファイルに含まれるAVデータの一部がコンピュータファイルと同一のECCブロック内に記録されると、このAVデータも代替領域へ記録されてしまう。そこで、ECCブロック内にAVデータとコンピュータデータとが混在記録されないために、図12に示すようにAVファイルはECCブロックの境界単位で割り付けられる。すなわち、各AVファイルはECCブロックの先頭セクタから始まり、欠陥セクタはECCブロック単位でスキップされるとともに、AVファイルがECCブロックの最後まで割り付けられるように、AVデータが記録されないセクタはパディングデータが埋められたパディングエクステントが割り付けられる。このようなデータ構造を持つことにより、代替領域へのアクセス無しにAVデータの連続的な再生動作が保証される。

次に、図13を参照しながら、AVファイル記録における空き領域管理方法の一例について以下に説明する。図9でも説明したように、まずAVファイルを記録するための空き領域を調べる。そして、この空き領域としてLBN592から3567の第1の連続領域とLBN3888から最後まで第2の連続領域が割り当てられる。次に、これらの空き領域が割付済みでかつ未記録のエクステントとして管理されるファイルエントリを記録して、AV用予約ファイルを作成する。同時に、このファイルエントリが記録される領域と割り付けられた2個の連続領域は、スペースビットマップにおいて割付済みと登録される。AVファイルは、予めこのAV用予約ファイルに登録された割付済みエクステントの先頭から、図1で説明した方法により記録される。このように、AVデータの記録に先立ってこれらの空き領域がAV用予約ファイルの記録領域として割り付けられれば、マルチタスク環境においてAVファイルの記録動作とコンピュータファイルの記録動作が並行して実行されたとしても、コンピュータファイルは残された未割付け

音声が続切れることなく、連続的に再生される。

なお、本発明は、DVD-RAMディスクを用いて記録・再生動作を説明したが、AVファイルが記録可能な大容量を持つ記録媒体であれば、例えば磁気ディスクや光磁気ディスク等においても同様な記録・再生動作が実行できることは明らかである。

なお、ECCブロックが複数のセクタから構成されるDVD-RAMディスクに対するデータ記録動作を簡単に説明するため、上述では欠陥セクタを含むECCブロック全体がスキップされるものとした。しかしながら、ECCブロック全体ではなく欠陥セクタのみをスキップするようなデータ再生方法も同様に実行されることは明らかである。また、ECCブロックがセクタサイズと同一である媒体を用いるときにも、セクタ単位で欠陥セクタがスキップされる。

なお、本発明では、AVエクステンツと欠陥エクステンツとパディングエクステンツが、図11Bに記載したをアロケーション記述子の一部を用いて識別されたとしたが、エクステンツの属性識別はこの属性情報のみに限定されるものではなく、他の記述子や他のビット等に割り当ててもよいことは自明である。例えば、新しいアロケーション記述子のデータ構造を定義し、エクステンツの属性情報を示すフィールドを設けても良い。

なお、パディングエクステンツは、ファイル終端で設けられることに限定されるものではない。例えば、AVファイルの編集においてAVエクステンツのサイズが小さくなったとき、このAVエクステンツの中でAVデータが記録されなくなった領域を新たなパディングエクステンツとして登録しても良い。このような場合、パディングエクステンツはファイルの先頭部や中間部に割り付けられる。

なお、本発明では、AVファイルの記録動作中に検出された欠陥セクタを含む領域をAVファイルに含まれる欠陥エクステンツとして登録した。このような方法以外にも、例えば欠陥エクステンツを管理するための特別なファイルとそのファイル属性情報を定義して、欠陥エクステンツのみから構成されるファイルを割

し位置指示処理、記録領域探索処理、スキップ許容数算出処理、ファイルシステム情報作成処理を行う。

5 ディスク記録・再生ドライブR3は、ドライブ全体を制御するマイクロプロセッサR3d、IDE (Intelligent Drive Electronics) バスを介して制御部R1とコマンドやデータの送受信を制御するバス制御回路R3a、相変化光ディスクR9に対しするデータ記録やデータ検証動作を含むデータ再生を行うデータ記録・再生・検査部R3e、記録データや再生データ、そしてデータ検証のために読み出したデータを一時的に格納するバッファ部R3b、バッファ部のデータ転送制御を行うバッファ制御部R3cを含む。マイクロプロセッサR3dは、図2  
10 0Bに示すようにスキップ記録制御処理を行う。

相変化光ディスクR9は、実施の形態1で説明したDVD-RAMディスクである。

次に、レシーバR10で放送波により受信したAVデータを相変化型光ディスクR9に記録する動作について、図16を参照しながら以下に説明する。なお、  
15 相変化型光ディスクR9に記録されたのファイルシステム情報は、既に読み出されて、制御部の主記憶R1dに保持されているものとする。

図16は、レシーバR10で放送波により受信した動画情報であるAVデータを相変化型光ディスクR9に記録する動作において、制御部R1とディスク記録ドライブR3との間のプロトコルを示す。

20 (P101) 制御部R1の記録領域探索処理は、相変化型光ディスクR9の装着時に予め読み出して主記憶R1dに格納されたファイルシステム情報を参照することにより、AVファイルを記録するための連続した空き領域を選定する。また、制御部R1のスキップ許容数算出処理は、このファイルシステム情報から、ディスク記録ドライブR3がスキップ可能なECCブロック数を算出する。

25 (P102～P103) 制御部R1は、ディスク記録ドライブR3が欠陥セクタを検出したとき、この欠陥セクタを含むECCブロックをスキップしながらA

次に、相変化型光ディスク R 9 に記録された A V ファイルの再生動作について  
図 1 7 を参照しながら以下に説明する。

図 1 7 は、相変化型光ディスク R 9 に記録された A V ファイルを再生する動作  
において、制御部 R 1 とディスク再生ドライブ R 3 との間のプロトコルを示す。

5 (P 2 0 1) 制御部 R 1 は、読み出し要求のあったファイルがファイルシステ  
ム情報から A V ファイルであることを判定する。

(P 2 0 2) 制御部 R 1 は、“READ A V” コマンドを発行して、A V ファイル  
に含まれる A V エクステンツから A V データの読み出しを要求する。

(P 2 0 3 ~ P 2 0 4) “READ A V” コマンドを受けとると、ディスク再生ド  
10 ライブ R 3 は欠陥リストを参照することなく連続的にデータ再生動作を実行し、  
アドレスエラーやデータエラー等が発生してもデータ再生動作を継続する。そし  
て、ディスク再生ドライブ R 3 は、再生されたデータを制御部 R 1 に転送する。

(P 2 0 5) 制御部 R 1 は、読み出されたデータを順次 M P E G デコーダ R 4  
に転送することにより、アナログ A V 信号がモニタやスピーカから出力される。

15 (P 2 0 6) ディスク再生ドライブ R 3 は、正常終了ステータスを制御部 R 1  
に転送する。

本実施の形態によれば、データ記録中に欠陥セクタが検出されても、この欠陥  
セクタを含む E C C ブロックをスキップしながら後続に E C C ブロックにデータ  
が記録されることにより、実時間記録が必要とされる放送波からの A V データを  
20 実時間で記録することができる。また、データ再生動作では、従来のリニアリブ  
レースメント方式のような代替領域へのアクセスが不要となり、連続的な映像や  
音声の再生を保証することができる。

なお、本実施の形態では、A V ファイルの記録に割り当てられた領域に続いて  
別のファイルが記録されているとき、後続のファイルが記録された領域が A V デ  
25 ータにより上書きされることを防止するため、ディスク記録ドライブがスキップ  
許容数以内の E C C ブロックをスキップすることを許容したが、後続に有効なフ

相変化光ディスクN9は、実施の形態1で説明したDVD-RAMディスクである。

次に、インターネットN10を経由してサーバN11から転送されてくるAVデータがネットワークカードN2を介して相変化型光ディスクN9に記録される動作について、図18を参照しながら以下に説明する。なお、相変化型光ディスクN9のファイルシステム情報は既に読み出されており、制御部N1の主記憶N1dに保持されているものとする。また、ネットワークカードN2は、インターネットN10に接続されることにより、サーバN11から送出されるデータを受信する。

図19は、インターネットN10を経由して受信したAVデータを相変化型光ディスクN9に非同期記録する動作において、制御部N1とディスク記録ドライブN3との間のプロトコルを示す。

(P301) 制御部N1の記録領域探索処理は、予め読み出されたファイルシステム情報を参照することにより、AVファイルを記録するための連続した空き領域を選定する。

(P302) 制御部N1の記録制御処理は、“WRITE&VERIFY AV (ADR2, LEN2)” コマンドを発行して、(P301)で選定された領域にAVデータの記録を要求する。ここで、引数ADR1はデータ記録を開始する先頭アドレスを、LEN1は記録するブロック数を表わす。この“WRITE&VERIFY AV”コマンドは、欠陥リストを無視するとともに、記録動作中に欠陥セクタが検出されたときには交替動作を行わずにエラーステータスと欠陥セクタのアドレス情報を返送することを要求する。

(P303) 制御部N1の記録制御処理は、“WRITE AV”コマンドで記録するAVデータをディスク記録ドライブN3に転送する。

(P304～P306) ディスク記録ドライブN3は、欠陥リストを参照せずに指定された領域へ連続的にAVデータを記録する。ディスク記録ドライブN3がAVデータの記録動作中にアドレスエラーやデータエラー等を持つ欠陥セクタ

タを含むECCブロックを欠陥エクステントとして、またAVファイルのAVデータが記録された各連続領域をAVエクステントとしてそれぞれ登録する。また、スペースビットマップにおいて、欠陥エクステントとAVエクステントが割り付けられた領域の各セクタを管理するビットを割付済みとして登録する。

- 5       制御部N1のファイルシステム情報作成処理は、“WRITE & VERIFY(ADR4, LEN4)”コマンドによって、ディスク記録ドライブN3にファイルシステム情報作成処理によって更新されたファイルシステム情報を登録するように要求する。ここで、“WRITE & VERIFY”コマンドは、データの記録動作が終了後に引き続いて通常の再生よりも厳しい条件下でデータ再生が可能であることを検証するコマンドであり、
- 10       記録処理および検証処理のいずれにおいても欠陥セクタが検出されたときには、欠陥リストに登録するとともに代替処理の実行を要求する。また、指定された記録領域中に既に検出された欠陥セクタを含むECCブロックが存在するときには、代替先へECCブロックに対する記録および検証動作の実行を要求する。このとき、ディスク記録ドライブN3は、欠陥リストを参照しながら、データ記録・検証部N13を制御して、指定されたデータの記録及び検証処理を実行する。そして、ディスク記録ドライブN3は“WRITE & VERIFY”コマンドを正常に処理した後、正常終了ステータスを制御部N1に返送する。
- 15

以上でAVファイルの記録動作の説明を終了する。なお、AVファイルの再生動作は、実施の形態2と同様であるため説明を省略する。

- 20       以上、本実施の形態によれば、記録データの信頼性を高めるためにAVデータを記録した後に記録セクタの検査を行っているため、従来の記録方法と全く同様なデータの信頼性を確保されるとともに、データ再生時には途切れることの無い映像や音声の再生を保証することができる。

- 25       なお、実施の形態2では、ディスク記録ドライブ主体の制御（図16）と、アナログ映像受信部とMPEGエンコーダという構成（図15）との組み合わせを説明し、実施の形態3では、制御部（例えば、パーソナルコンピュータ）主体の



## 請求の範囲

1. セクタ単位でデータが記録再生される情報記録ディスクを用いてA Vデータを含むA Vファイルの記録方法であって、前記記録方法は、入力データがA Vデータであるか否かを判定するステップと、前記入力データを記録するために割り当てられたデータ記録領域に存在する欠陥セクタを検出するステップと、前記入力データがA Vデータであると判定され、かつ、前記データ記録領域から欠陥セクタが検出されたとき、前記欠陥セクタを含む欠陥エクステン트를割り付けるステップと、前記欠陥エクステン트를スキップしながら連続するセクタに対して前記A Vデータを記録するステップと、前記A Vデータのみが記録されたセクタが連続する領域を1個のA Vエクステン트として割り付けるステップとを包含し、前記情報記録ディスクに、前記データ記録領域に欠陥セクタが含まれたときに前記欠陥セクタを含む欠陥エクステンと連続した複数のセクタを有する1個以上のA Vエクステンとを含んだA Vファイルを記録する、記録方法。
2. 前記欠陥セクタとして、データ記録動作においてアドレス不良が検出されたセクタのみを検出することを特徴とした請求項1に記載の記録方法。
3. 前記欠陥セクタとして、データ記録動作においてアドレス不良が検出されたセクタとデータ検証動作においてデータ不良が検出されたセクタとを包含することを特徴とした請求項1に記載の記録方法。
4. ECCブロックが複数のセクタを有する情報記録ディスクを使用するとき、前記欠陥エクステンとはECCブロック単位で割り付けることを特徴とした請求項1に記載の記録方法。

ことを特徴とした請求項 8 に記載の記録装置。

1 1. ECC ブロックが複数のセクタを有する情報記録ディスクを使用するとき、  
欠陥セクタを含む ECC ブロック単位で前記欠陥セクタをスキップすることを特  
徴とした請求項 8 に記載の記録装置。

1 2. 請求項 8 に記載の記録装置と、前記記録装置を制御する制御装置とを備え  
た情報処理システムであって、前記情報処理システムは、AV ファイルの記録に  
おいて、前記記録装置が検出した欠陥セクタを欠陥エクステンツとして割り付け  
る手段と、前記記録装置が AV データのみを連続して記録したセクタを AV エク  
ステンツとして割り付ける手段とを備え、前記情報記録ディスクに、前記データ  
記録領域に欠陥セクタが含まれたときに前記欠陥セクタを含む欠陥エクステンツ  
と連続した複数のセクタを有する 1 個以上の AV エクステンツとを含んだ AV フ  
ァイルを記録する情報処理システム。

1 3. 前記制御装置は、ECC ブロックが複数のセクタを有する情報記録ディス  
クを使用するとき、欠陥セクタを含む ECC ブロック単位で前記欠陥エクステン  
ツを割り付けることを特徴とした請求項 1 2 に記載の情報処理システム。

1 4. 前記制御装置は、ECC ブロックが複数のセクタを有する情報記録ディス  
クを使用するとき、前記 AV ファイルの一部として AV データが含まれないパデ  
ィングエクステンツを割り付ける手段をさらに備えたことを特徴とした請求項 1  
2 に記載の情報処理システム。

1 5. 前記制御装置は、AV データが含まれる前記 AV ファイルを識別するため  
の属性情報をファイル管理情報の一部として記録する手段をさらに備えたことを

20. 請求項1に記載の記録方法を用いて前記AVファイルが記録された前記情報記録ディスクからデータ再生を実行する再生装置であつて、前記AVエクステン  
5     ントからのAVデータ再生動作において、代替記録された欠陥セクタの位置情報  
を無視するとともに、データ再生中にエラーが発生してもリカバリ処理を行わず  
に連続的なデータ再生動作を実行する手段を包含した再生装置。

21. AVデータを含むAVファイルがセクタ単位で記録・再生される情報記録  
ディスクであつて、前記AVファイルは、ファイル記録に割り当てられたデータ  
10     記録領域に欠陥セクタが含まれたときに前記欠陥セクタを含む欠陥エクステン  
と前記AVデータのみが記録された連続した複数のセクタに記録された1個以上  
のAVエクステンとを含むことを特徴とした情報記録ディスク。

22. 前記欠陥セクタとして、データ記録動作においてアドレス不良が検出され  
15     たセクタのみを対象とすることを特徴とした請求項21に記載の情報記録ディス  
ク。

23. 前記欠陥セクタとして、データ記録動作においてアドレス不良が検出され  
たセクタとデータ検証動作においてデータ不良が検出されたセクタとを包含する  
20     ことを特徴とした請求項21に記載の情報記録ディスク。

24. ECCブロックが複数のセクタを有する情報記録ディスクを使用するとき、  
前記欠陥エクステンとはECCブロック単位で割り付けられたことを特徴とした  
請求項21に記載の情報記録ディスク。

25. ECCブロックが複数のセクタを有する情報記録ディスクを使用するとき、  
前記AVファイルはAVデータが含まれないパディングエクステンとを包含する

## 補正書の請求の範囲

[1998年2月20日(20.02.98)国際事務局受理:出願当初の請求の範囲1-10及び13-27は補正された;出願当初の請求の範囲11及び12は取り下げられた;新しい請求の範囲28及び29が加えられた;他の請求の範囲は変更なし。(7頁)]

5 1. (補正後) 連続したセクタをエクステントとして管理し、さらに1つ以上の前記エクステントをグループ化してファイルとして管理するファイル管理情報と、AVデータを含むデータと、を情報記録ディスクに記録する記録方法であって、

前記記録方法は、

入力データがAVデータであるか否かを判定するステップと、

10 前記入力データを記録するために割り当てられたデータ記録領域に欠陥セクタが含まれているか否かを判定するステップと、

前記入力データが前記AVデータであると判定され、かつ、前記データ記録領域に前記欠陥セクタが含まれていると判定された場合には、少なくとも前記欠陥セクタをスキップして、スキップしたセクタに続く、1つ以上の連続したセクタに前記AVデータを記録するステップと、

15 記録した前記AVデータのファイルを前記ファイル管理情報に登録するステップであって、前記ファイル管理情報に登録された前記AVデータのファイルは、前記AVデータを記録した1つ以上の連続したセクタをAVエクステントとして含み、スキップしたセクタを欠陥エクステントとして含む、ステップと、を包含する、記録方法。

20

2. (補正後) 前記欠陥セクタは、データ記録動作においてアドレス不良が検出されたセクタである、請求項1に記載の記録方法。

25 3. (補正後) 前記欠陥セクタは、データ記録動作においてアドレス不良が検出されたセクタとデータ検証動作においてデータ不良が検出されたセクタとを含む、請求項1に記載の記録方法。

セクタをスキップして、スキップしたセクタに続く、1つ以上の連続したセクタに前記A Vデータを記録する手段と、  
を備えており、  
前記制御装置は、

- 5       記録した前記A Vデータのファイルを前記ファイル管理情報に登録する手段を備えており、

前記ファイル管理情報に登録された前記A Vデータのファイルは、前記A Vデータを記録した1つ以上の連続したセクタをA Vエクステントとして含み、スキップしたセクタを欠陥エクステントとして含むファイルである、情報処理システム。  
10

9. (補正後) 前記欠陥セクタは、データ記録動作においてアドレス不良が検出されたセクタである、請求項8に記載の情報処理システム。

- 15       10. (補正後) 前記欠陥セクタは、データ記録動作においてアドレス不良が検出されたセクタとデータ検証動作においてデータ不良が検出されたセクタとを含む、請求項8に記載の情報処理システム。

11. (削除)

20

12. (削除)

13. (補正後) 前記スキップされるセクタはE C Cブロック単位の複数のセクタである、請求項8に記載の情報処理システム。

25

14. (補正後) 前記ファイル管理情報に登録された前記A Vデータのファイ

19. (補正後) 請求項1に記載の記録方法を用いて前記AVデータが記録された前記情報記録ディスクからデータを再生する再生方法であって、前記欠陥セクタの位置情報を参照することなく、前記AVエクステンツから前記AVデータを再生するステップを包含する、再生方法。

5

20. (補正後) 請求項1に記載の記録方法を用いて前記AVデータが記録された前記情報記録ディスクからデータを再生する再生装置であって、前記欠陥セクタの位置情報を参照することなく、前記AVエクステンツから前記AVデータを再生する手段を備えた、再生装置。

10

21. (補正後) 連続したセクタをエクステンツとして管理し、さらに1つ以上の前記エクステンツをグループ化してファイルとして管理するファイル管理情報と、AVデータを含むデータと、が記録された情報記録ディスクであって、

入力データがAVデータであり、かつ、前記入力データを記録するために割り当てられたデータ記録領域に欠陥セクタが含まれている場合には、前記AVデータは、前記欠陥セクタを含むスキップしたセクタに続く、1つ以上の連続したセクタに記録され、

15

前記ファイル管理情報には、前記AVデータを記録した1つ以上の連続したセクタをAVエクステンツとして含み、スキップしたセクタを欠陥エクステンツとして含むファイルが登録されている、情報記録ディスク。

20

22. (補正後) 前記欠陥セクタは、データ記録動作においてアドレス不良が検出されたセクタである、請求項21に記載の情報記録ディスク。

25

23. (補正後) 前記欠陥セクタは、データ記録動作においてアドレス不良が検出されたセクタとデータ検証動作においてデータ不良が検出されたセクタとを

29. (追加) 前記A Vデータを前記情報記録ディスクに記録するのに先だって、前記A Vデータを記録することが可能な1つ以上の連続したセクタを検出する手段と、

5 検出した1つ以上の連続したセクタを未記録エクステントとして含むA V用記録ファイルとして前記ファイル管理情報に登録する手段と、  
をさらに備え、

前記A Vデータは、前記A V用記録ファイルの前記未記録エクステントに割り当てられた1つ以上の連続したセクタに記録される、請求項8に記載の情報処理システム。

図 2

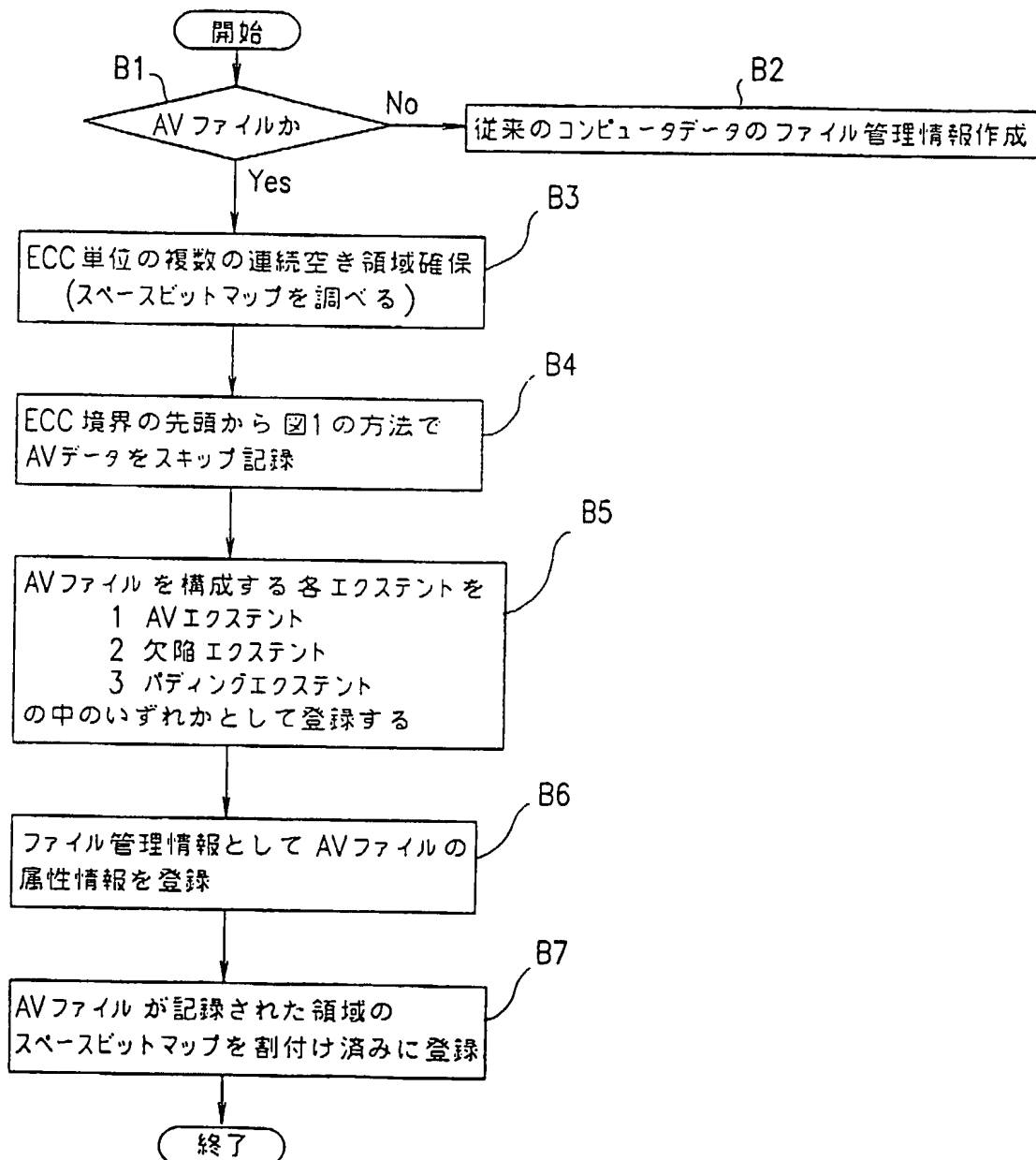




図 4A

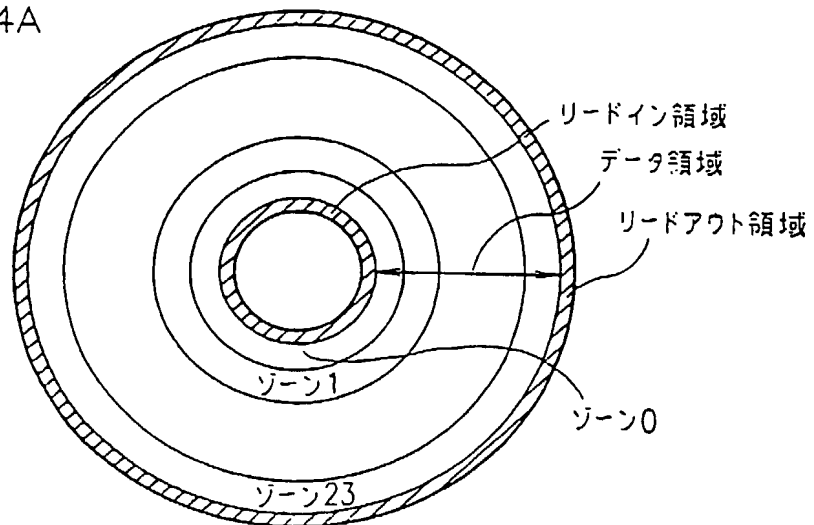


図 4B

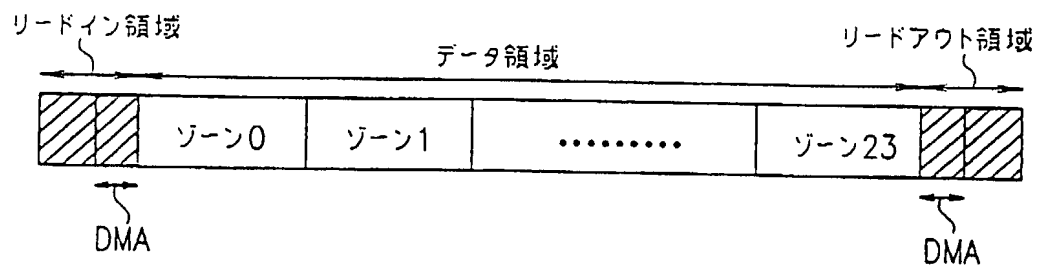


図 4C

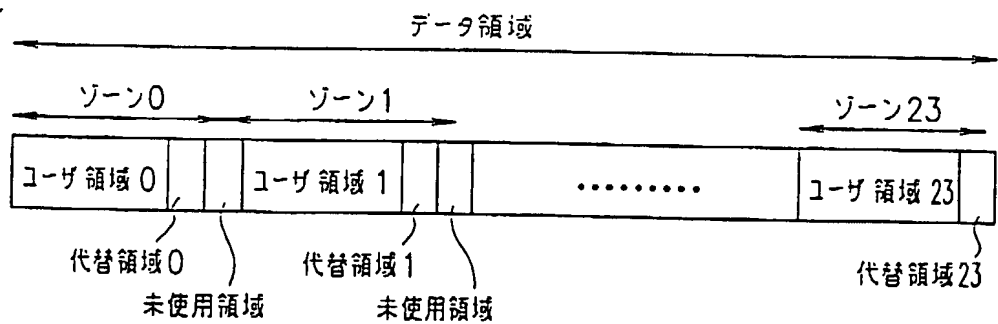


図 4D

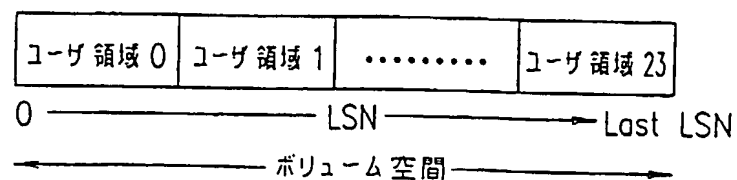
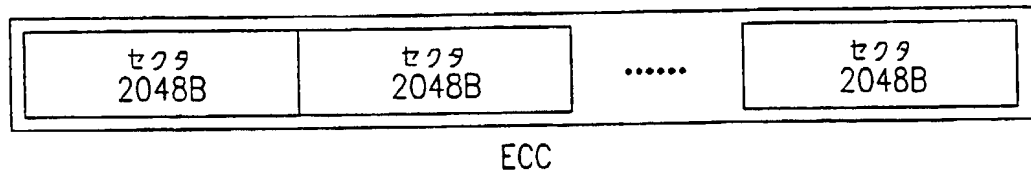


図 7



1 ECC は 16 セクタ単位

図 8

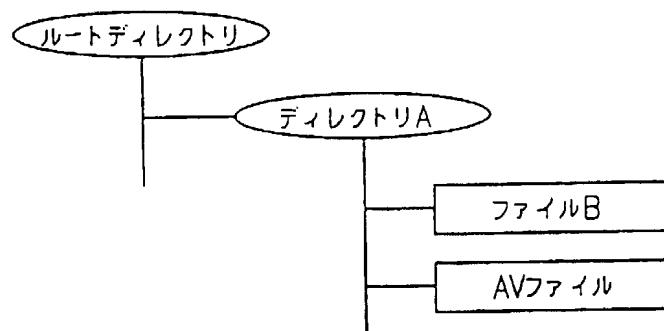


図 10

アロケーション記述子

RBP	長さ	フィールド名	内容
0	4	エクステント長	Unit32
4	4	エクステント位置	Unit32

図 11A

アロケーション記述子のエクステント長の  
上位2ビットの解釈（非 AV ファイルの場合）

値	解釈
0	割付け済みかつ記録済みエクステント
1	割付け済みかつ未記録エクステント
2	予備
3	アロケーション記述子の続きのエクステント

図 11B

アロケーション記述子のエクステント長の  
上位2ビットの解釈（AV ファイルの場合）

値	解釈
0	割付け済みかつ記録済みエクステント（AVエクステント）
1	割付け済みかつ未記録エクステント（パディングエクステント）
2	スキップされた未記録エクステント（欠陥エクステント）
3	アロケーション記述子の続きのエクステント

図13

LBN	AVファイル記録前	AV 用予約ファイル 記録	AVファイル 記録後
590	未割付け	ファイルイントリ:AV用予約ファイル	未割付け
591		未割付け	ファイルイントリ:AVファイル
592 to 1599	第1の連続領域 (未割付け)	AV用予約ファイルのエクステンツK (割付け済み)	AVファイルのエクステンツA (AVエクステンツ)
1600 to 1615			(LBN1600:エラーのセクタ) ストップしたエクステンツS (欠陥エクステンツ)
1616 to 3567			AVファイルのエクステンツB (AVエクステンツ)
3568 to 3584	未割付け	未割付け	未割付け
3585	ファイルイントリ:ファイルB	ファイルイントリ:ファイルB	ファイルイントリ:ファイルB
3586 to 3887	ファイルB	ファイルB	ファイルB
3888 to 6395	第2の連続領域 (未割付け)	AV用予約ファイルのエクステンツL (割付け済み)	AVファイルのエクステンツC (AVエクステンツ)
6396 to 6399			終端のエクステンツE (パディングエクステンツ)
6400 to end			未割付け

 : AVファイル

図 15

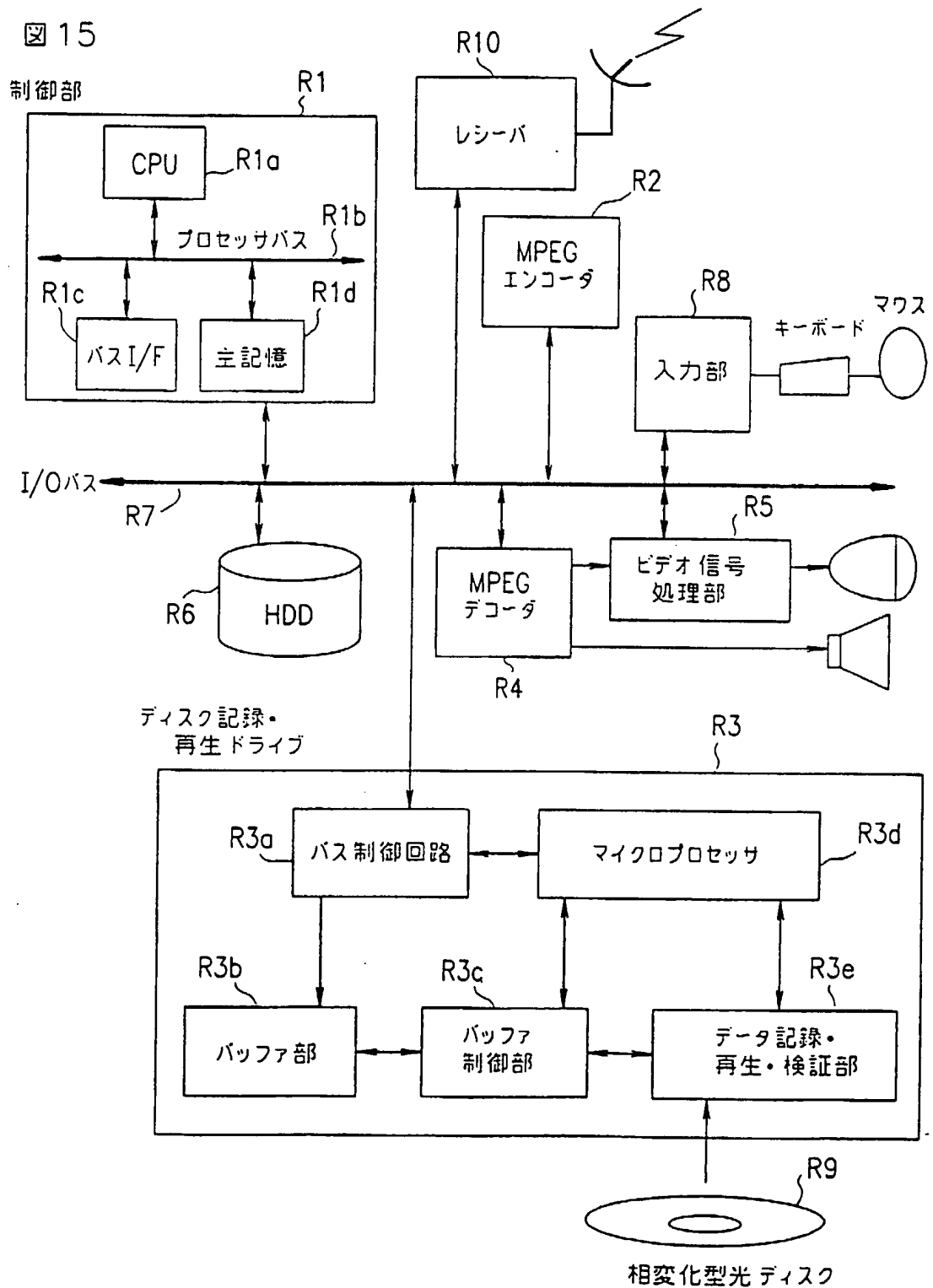


図 17

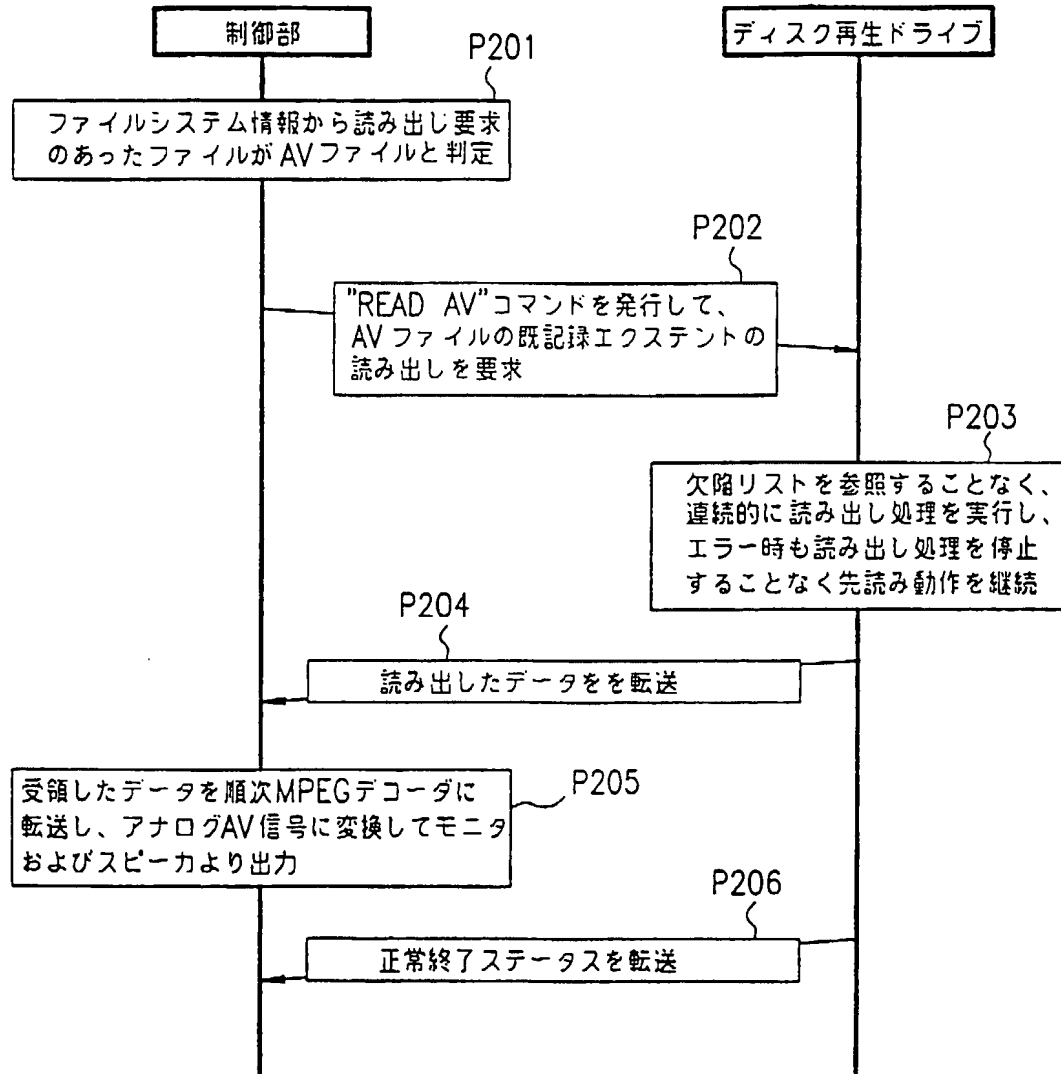


図 19

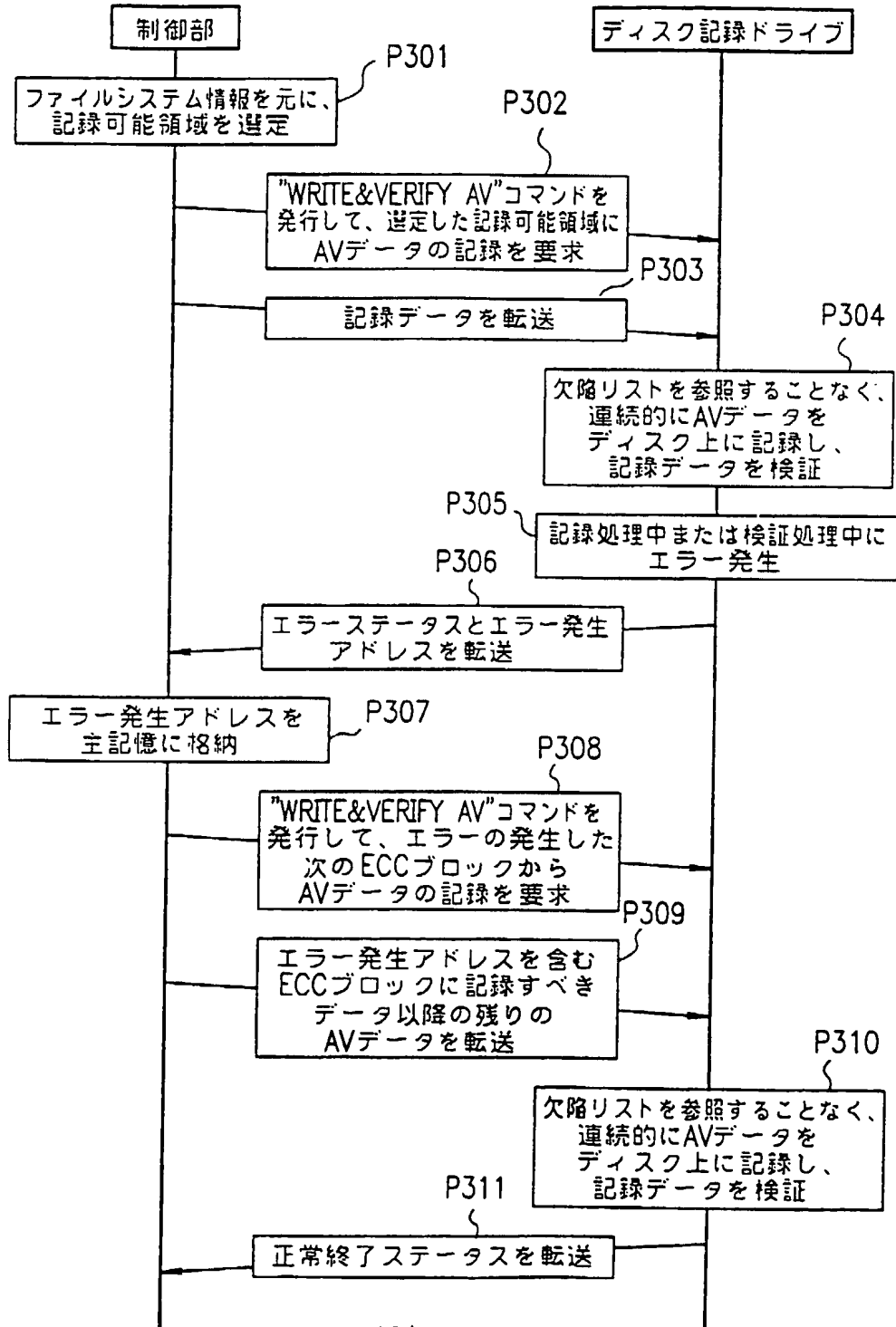


図 21

制御部

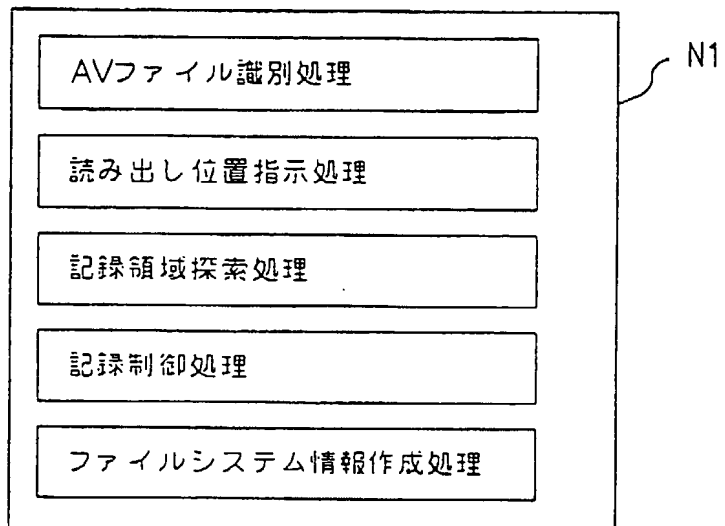
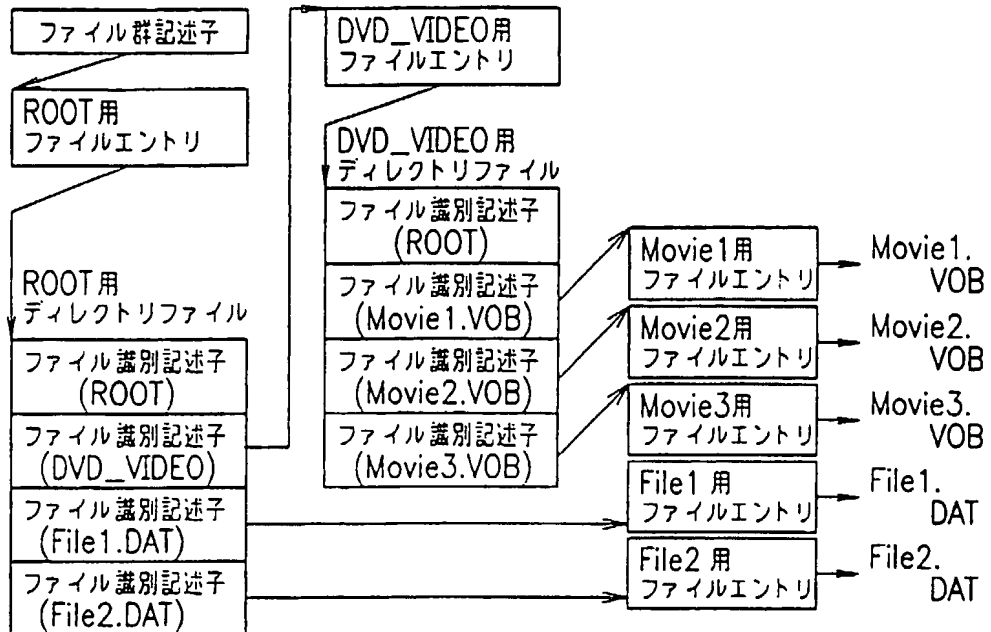




図 23



ディレクトリ用  
ファイル識別記述子

管理情報
識別情報 (ディレクトリ)
ディレクトリ名長
ファイルエントリアドレス
拡張用情報
ディレクトリ名

ファイル 用  
ファイル識別記述子

管理情報
識別情報 (ファイル)
ディレクトリ名長
ファイルエントリアドレス
拡張用情報
ファイル名

## 図 25

ファイルエントリのICBタグ

RBP	長さ	フィールド名	内容
0	4	先に記録された直接エントリの数	Unit32
4	2	ストラテジータイプ	Unit16
6	2	ストラテジーパラメータ	Unit16
8	2	エントリの最大数	Unit16
10	1	予備	00h バイト
11	1	ファイルタイプ	Unit8
12	6	親 ICB 位置	1b_addr
18	2	フラグ	Unit16

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP97/03473

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl<sup>6</sup> G11B20/12, 20/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl<sup>6</sup> G11B20/12, 20/18

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926 - 1997
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971 - 1997
Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994 - 1997

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 4-28061, A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), January 30, 1992 (30. 01. 92) (Family: none) Page 4, lower right column, lines 6 to 10; page 7, lower right column, line 16 to page 10, lower left column, line 15	1-3, 8, 9, 10, 12, 17, 18, 21-23
Y	Page 10, lower left column, line 16 to page 11, upper right column, line 1	19, 20
A		4-7, 11, 13-16, 24-27
Y	JP, 5-342759, A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), December 24, 1993 (24. 12. 93), Column 1, line 31 to column 2, line 9; column 4, lines 18 to 40 (Family: none)	19, 20

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

December 15, 1997 (15. 12. 97)

Date of mailing of the international search report

December 24, 1997 (24. 12. 97)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P, 5-342759, A (松下電器産業株式会社) 24. 12月. 1993 (24. 12. 93), 第1欄第31行-第2欄第9行, 第4欄第18行-第40行 (ファミリーなし)	19, 20